

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



**Вариант №26**  
**Лабораторная работа №1**  
по дисциплине  
***‘Информатика’***

Выполнил Студент группы Р3116  
**Алексей Лапин**  
Преподаватель:  
**Машина Екатерина Алексеевна**

г. Санкт-Петербург  
2021г.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Текст лабораторной</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение заданий</b>	<b>3</b>
	Задание 1 . . . . .	3
	Основные этапы вычисления: . . . . .	3
	Ответ: . . . . .	3
	Задание 2 . . . . .	3
	Основные этапы вычисления: . . . . .	3
	Ответ: . . . . .	3
	Задание 3 . . . . .	3
	Основные этапы вычисления: . . . . .	3
	Ответ: . . . . .	4
	Задание 4 . . . . .	4
	Основные этапы вычисления: . . . . .	4
	Ответ: . . . . .	4
	Задание 5 . . . . .	5
	Основные этапы вычисления: . . . . .	5
	Ответ: . . . . .	5
	Задание 6 . . . . .	5
	Основные этапы вычисления: . . . . .	5
	Ответ: . . . . .	5
	Задание 7 . . . . .	5
	Основные этапы вычисления: . . . . .	5
	Ответ: . . . . .	5
	Задание 8 . . . . .	5
	Основные этапы вычисления: . . . . .	5
	Ответ: . . . . .	5
	Задание 9 . . . . .	5
	Основные этапы вычисления: . . . . .	6
	Ответ: . . . . .	6
	Задание 10 . . . . .	6
	Основные этапы вычисления: . . . . .	6
	Ответ: . . . . .	6
	Задание 11 . . . . .	6
	Основные этапы вычисления: . . . . .	6
	Ответ: . . . . .	6
	Задание 12 . . . . .	6
	Основные этапы вычисления: . . . . .	6
	Ответ: . . . . .	6
	Задание 13 . . . . .	6
	Основные этапы вычисления: . . . . .	6
	Ответ: . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Вывод</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Список литературы</b>	<b>7</b>

## 1 Текст лабораторной

1. Перевести число “А”, заданное в системе счисления “В”, в систему счисления “С”. Числа “А”, “В” и “С” взять из представленных ниже таблиц.
2. Всего нужно решить 13 примеров. Для примеров с 5-го по 7-й выполнить операцию перевода по сокращённому правилу (для систем с основанием 2 в системы с основанием  $2^k$ ). Для примеров с 4-го по 6-й и с 8-го по 9-й найти ответ с точностью до 5 знака после запятой. В примере 11 группа символов  $\{\wedge 1\}$  означает -1 в симметричной системе счисления.

## 2 Выполнение заданий

**Задание 1**  $85407_{10} \rightarrow X_{11}$

**Основные этапы вычисления:**

$$\begin{array}{r|l} 85407 & 11 \\ \hline 85404 & 7764 \quad 11 \\ 3 & 7755 \quad 705 \quad 11 \\ & 9 \quad 704 \quad 64 \quad 11 \\ & & 1 \quad 55 \quad 5 \\ & & & 9 \end{array}$$

$$85407_{10} \rightarrow 59193_{11}$$

**Ответ:**  $59193_{11}$

**Задание 2**  $1A550_{11} \rightarrow X_{10}$

**Основные этапы вычисления:**

$$1A550_{11} = 1 \cdot 11^4 + 10 \cdot 11^3 + 5 \cdot 11^2 + 5 \cdot 11 + 0 = 14641 + 13310 + 605 + 55 = 28611_{10}$$

**Ответ:**  $28611_{10}$

**Задание 3**  $43455_7 \rightarrow X_{13}$

**Основные этапы вычисления:**

1. Переведём  $43455_7 \rightarrow X_{10}$

$$43455_7 = 4 \cdot 7^4 + 3 \cdot 7^3 + 4 \cdot 7^2 + 5 \cdot 7 + 5 = 9604 + 1029 + 196 + 35 + 5 = 10869_{10}$$

2. Переведём  $10869_{10} \rightarrow X_{13}$

$$\begin{array}{r|l}
 10869 & 13 \\
 \hline
 10868 & 836 & 13 \\
 \hline
 1 & 832 & 64 & 13 \\
 & 4 & 52 & 4 \\
 & & \hline
 & & C
 \end{array}$$

$$43455_7 \rightarrow 4C41_{13}$$

**Ответ:**  $4C41_{13}$

**Задание 4**  $36,19_{10} \rightarrow X_2$

**Основные этапы вычисления:**

1. Переведём  $36_{10} \rightarrow X_2$

$$\begin{array}{r|l}
 36 & 2 \\
 \hline
 36 & 18 & 2 \\
 \hline
 0 & 18 & 9 & 2 \\
 & 0 & 8 & 4 & 2 \\
 & & 1 & 4 & 2 & 2 \\
 & & & 0 & 2 & 1 \\
 & & & & 0
 \end{array}$$

$$36_{10} \rightarrow 100100_2$$

2. Переведём  $0,19_{10} \rightarrow X_2$

0	,19 2
0	,38 2
0	,76 2
1	,52 2
1	,04 2
0	,08 2

$$0,19_{10} \rightarrow 0,0011_2$$

3. Тогда  $36,19_{10} \rightarrow 100100,0011_2$

**Ответ:**  $100100,0011_2$

**Задание 5**  $83, E_{16} \rightarrow X_2$

**Основные этапы вычисления:**

Зная, что:

$$8_{16} \Leftrightarrow 1000_2;$$

$$3_{16} \Leftrightarrow 0011_2;$$

$$E_{16} \Leftrightarrow 1110_2;$$

$$1_{16} \Leftrightarrow 0001_2;$$

Выполним перевод:

$$83, E_{16} = 1000\ 0011, 1110\ 0001_2$$

**Ответ:**  $10000011, 111_2$

**Задание 6**  $22, 32_8 \rightarrow X_2$

**Основные этапы вычисления:**

Зная, что:

$$2_8 \Leftrightarrow 010_2;$$

$$3_8 \Leftrightarrow 011_2;$$

Выполним перевод:

$$22, 32_8 = 10\ 010, 011\ 01_2$$

**Ответ:**  $10010, 01101_2$

**Задание 7**  $0, 011101_2 \rightarrow X_{16}$

**Основные этапы вычисления:**

Зная, что:

$$7_{16} \Leftrightarrow 0111_2;$$

$$4_8 \Leftrightarrow 0100_2;$$

Выполним перевод:

$$0, 0111\ 0100_2 = 0, 74_{16}$$

**Ответ:**  $0, 74_{16}$

**Задание 8**  $0, 011101_2 \rightarrow X_{10}$

**Основные этапы вычисления:**

$$0, 011101_2 = 0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 1 \cdot 2^{-6} = 0, 25 + 0, 125 + 0, 0625 + 0, 015625 = 0, 453125 \approx 0, 45313_{10}$$

**Ответ:**  $0, 45313_{10}$

**Задание 9**  $B7, F4_{16} \rightarrow X_{10}$

**Основные этапы вычисления:**

$$B7, F4_{16} = 11 \cdot 16 + 7 + 15 \cdot 16^{-1} + 4 \cdot 16^{-2} = 176 + 7 + \frac{15}{16} + \frac{4}{256} = \frac{11773}{64} \approx 183,95313_{10}$$

**Ответ:**  $183,95313_{10}$

**Задание 10**  $67_{10} \rightarrow X_{\text{Фиб}}$

**Основные этапы вычисления:**

$$67_{10} = 55 + 8 + 3 + 1 = 100010101_{\text{Фиб}}$$

**Ответ:**  $100010101_{\text{Фиб}}$

**Задание 11**  $692_{-10} \rightarrow X_{10}$

**Основные этапы вычисления:**

$$692_{-10} = 6 \cdot (-10)^2 + 9 \cdot (-10) + 2 = 600 - 90 + 2 = 512_{10}$$

**Ответ:**  $512_{10}$

**Задание 12**  $32\bar{3}44_{9C} \rightarrow X_{10}$

**Основные этапы вычисления:**

$$32\bar{3}44_{9C} = 3 \cdot 9^4 + 2 \cdot 9^3 + (-3) \cdot 9^2 + 4 \cdot 9 + 4 = 20938_{10}$$

**Ответ:**  $20938_{10}$

**Задание 13**  $3088_{10} \rightarrow X_{\Phi}$

**Основные этапы вычисления:**

$$1. 3088 \operatorname{div} 2 = 1544$$

$$2. 1544 \operatorname{div} 3 = 514$$

$$3. 514 \operatorname{div} 4 = 128$$

$$4. 128 \operatorname{div} 5 = 25$$

$$5. 25 \operatorname{div} 6 = 4$$

$$6. 4 \operatorname{div} 7 = 0$$

$$X_{\Phi} = d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_{6(\Phi)}$$

$$1. d_1 = 3088 \bmod 2 = 0$$

2.  $d_2 = 1544 \bmod 3 = 2$

3.  $d_3 = 514 \bmod 4 = 2$

4.  $d_4 = 128 \bmod 5 = 3$

5.  $d_5 = 25 \bmod 6 = 1$

6.  $d_6 = 4 \bmod 7 = 4$

$3088_{10} \rightarrow 413220_{\Phi}$

**Ответ:**  $413220_{\Phi}$

### 3 Вывод

В этой лабораторной работе я научился:

- Переводить из СС-10 в любую другую СС;
- Переводить из любой СС в СС-10;
- Переводить по сокращённому правилу для(для систем с основанием 2 в системы с основанием  $2^k$ );
- Переводить из СС-10 в факториальную СС;
- Переводить из нега-позиционных СС, Симметричных СС, СС Цекендорфа в СС-10;

### 4 Список литературы

#### Список литературы

- [1] «Арифметические основы вычислительных машин» — Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 688 с.: ил.